

**Termorresistência TR10-L e termopar TC10-L**  
**Proteção contra explosão tipo “à prova de explosão Ex d”**

PT



Ex d DNV 10 ATEX 88843X



UL-BR 17.1002X



**Modelos TR10-L, TC10-L**

© 04/2015 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG  
Todos os direitos reservados.  
WIKA® é uma marca registrada em vários países.

Antes de iniciar o trabalho, leia o manual de instruções!  
Guardar para uso posterior!

# Índice

<b>1. Informações gerais</b>	<b>4</b>
<b>2. Segurança</b>	<b>5</b>
<b>3. Especificações</b>	<b>9</b>
<b>4. Características e funcionamento</b>	<b>12</b>
<b>5. Transporte, embalagem e armazenamento</b>	<b>14</b>
<b>6. Comissionamento, operação</b>	<b>15</b>
<b>7. Informações sobre montagem e operação em áreas potencialmente explosivas</b>	<b>17</b>
<b>8. Instruções de segurança</b>	<b>18</b>
<b>9. Manutenção e limpeza</b>	<b>21</b>
<b>10. Falhas</b>	<b>22</b>
<b>11. Desmontagem, devolução e descarte</b>	<b>23</b>
<b>Apêndice: Declaração de conformidade da UE</b>	<b>24</b>

Declarações de conformidade podem ser encontradas no site [www.wika.com.br](http://www.wika.com.br).

# 1. Informações gerais

## 1. Informações gerais

- O instrumento descrito nas instruções de operação foi fabricado com o uso de tecnologia de ponta. Todos os componentes foram sujeitos ao mais rigoroso controle de qualidade e ambiental durante sua produção. Nossos sistemas de gerenciamento são certificados com ISO 9001 e ISO 14001.
- Este manual de instruções contém informações importantes relativas à utilização do instrumento. O cumprimento de todas as instruções de operação e segurança contidas aqui são essenciais para garantir um trabalho seguro.
- Observe atentamente as normas de prevenção de acidentes e os regulamentos gerais de segurança apropriados para a faixa de uso deste equipamento.
- As instruções de operação fazem parte do instrumento e devem ser mantidas nas suas imediações, estando facilmente acessível aos técnicos responsáveis.
- Profissionais especializados tem de ter lido cuidadosamente e compreendido as instruções antes de dar início a qualquer trabalho.
- A responsabilidade do fabricante anula-se no caso de algum dano causado pelo uso do produto que não seja aquele pretendido, pelo descumprimento das instruções de uso, pelo manuseio por profissionais sem especialização suficiente para operá-lo ou por modificações não autorizadas pelo fabricante.
- Os termos e condições gerais contidos na documentação de venda devem ser considerados.
- Sujeito a alterações técnicas.
- Para mais informações:
  - Página da Internet: [www.wika.com.br](http://www.wika.com.br)
  - Folha de dados aplicáveis: TE 60.12 (TR10-L), TE 65.12 (TC10-L)
  - Engenharia de aplicação: Tel +55 15 34599700 / 0800 979 1655  
Fax +55 15 32661196  
[vendas@wika.com.br](mailto:vendas@wika.com.br)

### Explicação sobre os símbolos



#### **AVISO!**

... indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em lesão grave ou até a morte.



#### **CUIDADO!**

... indica uma situação de perigo em potencial que pode resultar em ferimentos leves, danos ao equipamento ou meio ambiente, se não evitada.



## Informação

... aponta dicas úteis, recomendações e informações para utilização eficiente e sem problemas.



## AVISO!

... indica uma situação potencialmente perigosa em uma área de risco e que pode resultar em ferimentos graves ou morte caso não seja evitada.



## AVISO!

... indica uma situação de perigo em potencial que pode resultar em queimaduras, causado por superfícies e líquidos quentes, se não evitado.

## 2. Segurança



## AVISO!

Antes da instalação, comissionamento e operação, certifique-se de que o instrumento apropriado tenha sido selecionado, quanto a faixa de medição, construção e as condições específicas de utilização.

Escolha o poço de proteção levando-se em consideração a pressão máxima e a temperatura.

O não cumprimento destas normas pode resultar em ferimentos graves e/ou danos ao equipamento.



Mais instruções de segurança podem ser encontradas nos capítulos individuais destas instruções de operação.

### 2.1 Uso previsto

Estas termorresistências e termopares são utilizados para medições de temperatura em aplicações industriais em áreas potencialmente explosivas.

O instrumento foi concebido e produzido exclusivamente para ser utilizado para finalidade aqui descrita.

As especificações técnicas contidas nesta instrução de operação devem ser observadas. O manuseio e a operação inadequada do instrumento fora de suas especificações exige que o mesmo seja retirado imediatamente de uso e inspecionado por pessoal autorizado pela WIKA.

Na hipótese do instrumento ser transportado de um ambiente frio para um ambiente quente, a formação de condensado pode resultar no mau funcionamento do instrumento. Antes de colocá-lo novamente em operação, aguarde até que sua temperatura se equilibre com aquela do ambiente.

## 2. Segurança

O fabricante não será responsável por qualquer reclamação baseada no uso contrário ao uso pretendido.

PT

### 2.2 Qualificação do pessoal



#### **AVISO!**

#### **Risco de danos se a qualificação for insuficiente!**

O manuseio inadequado pode resultar em lesões e ferimentos aos operadores e eventuais danos ao equipamento.

- As atividades descritas nesta instrução de operação somente podem ser executadas por profissionais que possuam as qualificações necessárias conforme abaixo.
- Mantenha os funcionários e as pessoas sem qualificação longe das áreas perigosas.

#### **Profissional qualificado**

Profissional qualificado é entendido como pessoa que, com base em sua formação técnica, conhecimento da tecnologia de controle e medição e na sua experiência e conhecimento das normas atuais, das diretivas e dos regulamentos especificados de cada país, é capaz de realizar o trabalho descrito e reconhecer riscos potenciais de forma independente.

Operações em condições especiais requerem mais conhecimento específico, por exemplo, sobre meios e substâncias agressivas.

### 2.3 Perigos especiais



#### **AVISO!**

Observe as informações constantes no certificado do equipamento e nos regulamentos específicos de cada país para instalação e uso em atmosferas potencialmente explosivas (por exemplo portaria INMETRO, ABNT NBR IEC 60079-1 e ABNT NBR IEC 60079-14). O não cumprimento destas normas pode resultar em ferimentos graves e/ou danos ao equipamento. Para mais instruções importantes de segurança para os instrumentos com certificação ATEX, veja o capítulo 7, "Informações a respeito da montagem e operação em áreas de risco".



#### **AVISO!**

Algumas substâncias perigosas como oxigênio, acetileno, gases ou líquidos inflamáveis ou tóxicos, assim como instalações refrigeradas, compressores, etc., devem ser respeitados os códigos específicos e regulamentos existentes aplicáveis, além de todos os regulamentos padrões.



### **AVISO!**

É necessária proteção contra descargas eletrostáticas (ESD). O manuseio em bancadas devidamente aterradas e pulseiras antiestáticas individuais é necessário ao se trabalhar com circuitos eletro-eletrônicos expostos (placas com circuitos impressos) para prevenir que descargas estáticas danifiquem componentes eletrônicos sensíveis.

Para garantir a operação segura do instrumento, deve-se assegurar

- que os equipamentos apropriados de primeiros socorros estejam disponíveis e que o socorro possa ser providenciado sempre que necessário.
- que os operadores sejam regularmente instruídos com relação a todos os tópicos que dizem respeito à segurança no trabalho, primeiros-socorros e proteção do meio ambiente, e que estejam cientes das instruções de operação, em particular, das instruções de segurança aqui contidas.



### **AVISO!**

Eventuais resíduos em instrumentos desmontados podem resultar em risco para as pessoas, ao meio ambiente e os equipamentos. Tome as medidas de precaução necessárias para evitar isso.

Não utilize este instrumento em dispositivos de segurança e de parada de emergência. A utilização errada do instrumento pode resultar em ferimentos.

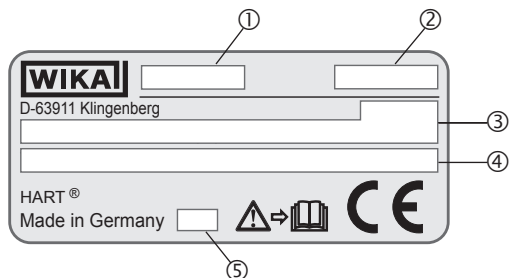
Caso ocorra alguma falha, pode haver substâncias agressivas no instrumento, com temperaturas extremamente altas e/ou sob alta pressão ou vácuo.

## 2. Segurança

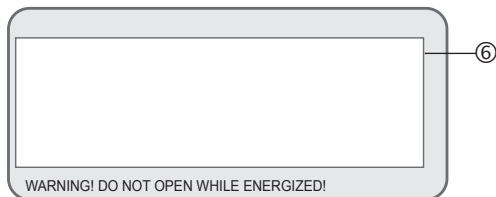
### 2.4 Identificação com marcas de segurança

#### Etiqueta do produto (exemplo)

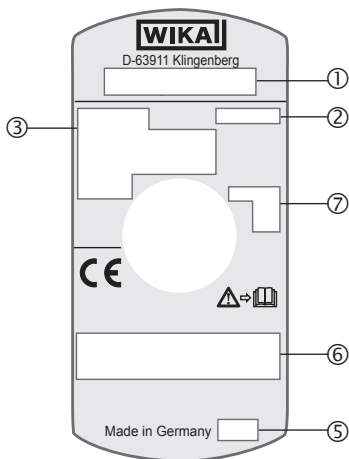
PT



- Informações adicionais para instrumentos Ex



- Etiqueta de produto para elemento de medição Tx10-K



- ① Modelo
- ② Número de série
- ③ Informações sobre a versão (elemento de medição, faixa de medição ...)

Especificações do sensor (temorresistência)

- F = Sensor de medição tipo filme plano (Thin-film)
- W = Sensor encapsulamento (Wire wound)



Especificações do sensor (termopar)

- isolado
- aterrado

- ④ Modedo do transmissor (somente para opção com transmissor)
- ⑤ Ano de fabricação



- ⑥ Dados de aprovação
- ⑦ Símbolo do sensor

- isolado  = Junta de medição isolada
- aterrado  = Junta de medição aterrada
- Quase aterrada = Devido a baixa isolação entre o sensor e a bainha, este instrumento poder ser considerado aterrada.



Antes da montagem e comissionamento do instrumento, leia as instruções de operação!

### Segurança



### INMETRO (179:2010 / Equipamentos Elétricos para Atmosferas Explosivas)

O instrumento foi inspecionado e certificado pela INMETRO.

Os instrumentos que contém esta marcação cumprem com os requisitos das regulamentações brasileiras sobre proteção contra explosões.

## 3. Especificações

### 3.1 Termorresistência

#### Tipos de ligação elétrica dos sensores (TR)

- 2-fios
- 3-fios
- 4-fios

#### Limite de tolerância do sensor conforme IEC 60751

- Classe B
- Classe A
- Classe AA

A combinação de uma ligação a 2 fios com classe A / AA não é permissível por norma, uma vez que a resistência elétrica adicionada por esta ligação influencia na exatidão do sensor.

#### Valores básicos e valores de tolerância

Os valores básicos e os limites de erros para as termorresistências de platina são estabelecidos na norma IEC 60751.

O valor nominal dos sensores Pt100 é de 100  $\Omega$  a 0 °C. O coeficiente de temperatura  $\alpha$  pode ser estabelecido de modo simples entre 0 °C e 100 °C com:

$$\alpha = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

## 3. Especificações

A relação entre a temperatura e a resistência elétrica é descrita por polinômios, que é também definida na IEC 60751. Além disso, esta norma especifica os valores básicos em °C.

PT

Classe	Faixa de temperatura		Limite de erro em °C
	Sensor encapsulado (W)	Sensor tipo filme plano (F)	
B	-196 ... +600 °C	-50 ... +500 °C	$\pm(0,30 + 0,0050   t  )^1$
A	-100 ... +450 °C	-30 ... +300 °C	$\pm(0,15 + 0,0020   t  )^1$
AA	-50 ... +250 °C	0 ... +150 °C	$\pm(0,10 + 0,0017   t  )^1$

1) | t | é o valor da temperatura em °C em módulo, independentemente do sinal.

Para mais especificações, veja as informações técnicas WIKA IN 00.17 “Limites de utilização e exatidão das termorresistência de platina de acordo com IEC 60751: 2008”.

### 3.2 Termopares

#### 3.2.1 Tipos de sensores

Tipo	Temperatura máxima recomendada		
	IEC 60584-1:2013		ASTM E230
	Classe 1	Classe 2	Padrão, especial
K	1.000 °C ( 1.832 °F)	1.200 °C (2.192 °F)	1.260 °C (2.300 °F)
J	750 °C (1.382 °F)	750 °C (1.382 °F)	760 °C (1.400 °F)
E	800 °C (1.472 °F)	900 °C (1.652 °F)	870 °C (1.598 °F)
N	1.000 °C (1.832 °F)	1.200 °C (2.192 °F)	1.260 °C (2.300 °F)
T	350 °C (662 °F)	350 °C (662 °F)	370 °C (698 °F)

#### 3.2.2 Erros de medição em termopares

Fatores importantes que comprometem a vida útil dos termopares.

##### Efeito de envelhecimento/contaminação

- O processo de oxidação em termopares que não são apropriadamente protegidos (fios dos termopares expostos) resulta na modificação das curvas termoelétricas características.
- Átomos que não fazem parte das ligas dos termopares (contaminantes) se difundem nestas ligas levando a alterações quanto a composição química, e assim modificando as curvas termoelétricas características dos termopares.
- A influência do hidrogênio leva à fragilização dos termopares.

O condutor de níquel do termopar do tipo K por exemplo (NiCr é normalmente danificado pelo enxofre contido em gases de exaustão. Os termopares do tipo J e T envelhecem de modo sútil, uma vez que o condutor de metal puro oxida primeiro (Ferro e Cobre respectivamente).

Em geral, o aumento elevado de temperatura leva a uma aceleração dos efeitos de envelhecimento dos termopares.

### **Corrosão verde (Green rot)**

Caso os termopares do tipo K sejam utilizados em temperaturas entre 800 °C a 1.050 °C, pode haver alterações consideráveis no comportamento termoeletrico do termopar. A causa disto está em uma depleção do cromo ou perda do cromo do condutor positivo (NiCr). A pré-condição para isso é uma baixa concentração de oxigênio ou vapor nos ambientes próximos ao termopar. O condutor positivo é afetado por conta disso. A consequência desse efeito é um desvio no valor medido por conta da tensão termoeletrica em queda. Esse efeito é acelerado caso haja escassez de oxigênio (atmosfera redutora), uma vez que a camada completa de óxido, que o protegeria de uma maior perda do cromo não pode ser formada sobre a superfície do termopar.

O termopar é permanentemente inutilizado por esse processo. O termo “corrosão verde” vem da coloração esverdeada e cintilante que surge no ponto de ruptura do condutor.

O termopar do tipo N possui uma vantagem neste sentido, por conta de sua composição de silício. Uma vez que uma camada de óxido se forma sobre sua superfície do condutor sob as mesmas condições de utilização do termopar tipo K.

### **Magnetização do termopar tipo K**

O condutor positivo (NiCr) de um termopar do tipo K possui um alinhamento ordenado da estrutura cristalina abaixo de aproximadamente 400 °C. Caso o termopar seja aquecido além disso, um estado de distorção ocorre no intervalo de temperatura entre aproximadamente 400 °C e 600 °C. Acima de 600 °C, uma estrutura cristalina ordenada é restaurada.

Caso estes termopares se resfriem muito rapidamente (mais rápido que 100 °C por hora), Uma indesejável desordem das estruturas cristalinas ocorre no intervalo que vai de 600 °C a 400 °C aproximadamente. Então, a curva característica do termopar tipo K sobre um estado de alteração permanente. Isso resulta em um desvio nas características termoeletricas de até aproximadamente 0,8 mV (aproximadamente 5 °C). Este efeito é reversível e é amplamente eliminado por meio de um tratamento térmico de recozimento acima de 700 °C, seguido da refrigeração lenta.

Termopares de isolamento mineral finos são particularmente sensíveis a este respeito. O resfriamento em ar pode por si só levar a desvios de até 1 °C.

Nos termopares do tipo N, foi possível reduzir este efeito por meio da adição em ambos os condutores do termopar com ligas de silício.

## 3. Especificações / 4. Características e funcionamento

A faixa de aplicação desses instrumentos é limitada tanto pela temperatura máxima permitida do termopar quanto pela temperatura máxima do material do poço de proteção.

Os termopares estão disponíveis com elemento simples ou duplo no mesmo instrumento. O termopar normalmente é fornecido com a junta de medição isolada, a não ser que o contrário seja explicitamente especificado.

### Limite de tolerância

Para o limite de erro dos termopares, é tomada como base uma junção de referência (junta fria) em temperatura de 0 °C. Ao utilizar um cabo de compensação ou um cabo termopar, um desvio adicional de medição deve ser considerado.

Para o limite de tolerância e maiores especificações, veja a folha de dados e informação técnica WIKA IN 00.23, “Aplicação dos termopares”.

Veja a folha de dados da WIKA TE 60.12, TE 65.12 e a documentação do pedido para mais informações.



Para maiores informações de segurança para operação em áreas perigosas, veja o capítulo 7 “Informações sobre a montagem e operação em áreas perigosas”.

## 4. Características e funcionamento

### 4.1 Descrição

Os modelos TR10-L (termorresistência) ou TC10-L (termopar) compreendem um elemento de medição montado no interior de um invólucro Ex d. Em conjunto com uma conexão anti-propagação de chama chamada de “flame path” que é parafusada no interior de cabeçote, o elemento de medição funciona como uma junta à prova de chamas. O elemento de medição (TR10-K, TC10-K) insubstituível.

### Construção do modelo TR10-L

Um resistor de medição (bulbo) é soldado e condutores elétricos que serão montados em um tubo metálico preenchido com pasta térmica ou soldado nos condutores de um cabo de isolamento mineral. Quanto à construção com cabo de isolamento mineral, há duas formas de construção do elemento de medição, na primeira um tubo metálico fechado em uma das extremidades é soldado em um cabo de isolamento mineral para que cobertura externa da ponta sensível elemento de medição, na segunda o resistor de medição é soldado diretamente nos condutores do cabo de isolamento mineral de maneira invertida e preenchido com pó cerâmico e uma solda é feita diretamente no mesmo cabo.

### Construção do modelo TC10-L

O elemento de medição do termopar é fabricado a partir um cabo de isolamento mineral. Assim os condutores do termopar estão preenchidos pela isolamento mineral. Dependendo assim da construção, a ponta de medição do termopar tem contato com a parte externa (aterrada) ou não tem contato com a parte externa (isolada).

Caso o sensor de temperatura seja aterrado, o termopar é soldado diretamente na parte externa. Construções com diâmetro inferior a 3 mm e com junta de medição aterrada deve ser aterrados com um aterramento equipotencial.

### Versões (veja as imagens na página 20):

- Os instrumentos sem a conexão anti-propagação de chama “flame path” podem ser utilizados apenas em conjunto com um poço de proteção usinado de barra fabricado pela WIKA, que possua uma parede de espessura mínima de 1 mm. O instrumento tem a marcação IIC e é apropriado para uso na zona 1 ou 2.
- Com a utilização de uma conexão anti-propagação de chama (flame path) no cabeçote do instrumento, a utilização de poço de proteção não é mais obrigatória para questões de certificação. Na maior parte dos casos, no entanto, o uso de um poço de proteção (usinado de barra ou fabricado de tubo, com uma espessura de parede mínima de 1 mm) é necessário por questões de processo. O instrumento é marcado com IIB + H<sub>2</sub> e é apropriado para uso na zona 1 ou 2.

A construção do poço de proteção pode ser selecionada conforme for desejado, mas devem ser levados em consideração os dados do processo (temperatura, pressão, densidade e vazão). Caso um poço de proteção usinado de barra WIKA já esteja disponível ou instalado, a conexão “flame path” não será necessária.

Os modelos TR10-L ou TC10-L são fabricados pela WIKA com cabeçotes ou caixas de conexão certificadas Ex d. Estes invólucros e cabeçotes são fabricados de alumínio ou aço inoxidável. O cabeçote está disponível com um visor de vidro com indicação da temperatura (como opcional).

### Faixa de medição do sensor:

Modelo TR10-L: -200 ... +600 °C

Modelo TC10-L: -40 ... +1.200 °C

As seguintes informações de montagem e operação foram redigidas com cuidado. No entanto, não é possível considerar todos os possíveis casos de potencial utilização.

### 4.2 Escopo de fornecimento

Comparar material fornecido com a nota de entrega.

### 5. Transporte, embalagem e armazenamento

#### 5.1 Transporte

Verifique se o instrumento apresenta algum dano que possa ter sido provocado durante o transporte. Quaisquer danos evidentes têm de ser imediatamente reportados.

PT

#### 5.2 Embalagem

A embalagem só deve ser removida apenas antes da montagem. Guarde a embalagem, uma vez que é ideal para servir de proteção durante o transporte (p. ex., mudança do local de instalação, envio para reparos).

#### 5.3 Armazenamento

##### Condições admissíveis no local de armazenamento:

- Temperatura de armazenamento: -20 ... +80 °C
- Umidade: 35 ... 85 % de umidade relativa (sem condensação)

##### Evite a exposição aos seguintes fatores:

- Luz solar direta ou proximidade a objetos quentes
- Vibrações e choques mecânicos (quedas bruscas)
- Fuligem, vapor, pó e gases corrosivos

Armazene o instrumento na embalagem original em um lugar que atenda as condições listadas acima. Se a embalagem original não estiver disponível, embale e armazene o instrumento como descrito abaixo:

1. Embrulhe o instrumento em um plástico anti-eletrostático.
2. Utilize materiais que absorvem os choques de maneira uniforme em toda a embalagem.
3. Se armazenado por um período longo (mais de 30 dias), coloque um saco de dessecante dentro da embalagem.



##### **AVISO!**

Se o instrumento for armazenado após a utilização, remova todos resíduos de substâncias. Isto é particularmente importante se estas substâncias foram perigosas à saúde ao meio ambiente, como por exemplo, substâncias cáusticas, tóxicas, cancerígenas ou radioativas entre outras.

### 6. Comissionamento, operação

#### 6.1 Remoção e instalação do elemento de medição

Quando a manutenção for necessária, a conexão anti-propagação de chamas tipo “flame path” deve ser trocada junto ao elemento de medição. Quando houver recalibragem, certifique-se de que ambas as superfícies da junta à prova de explosão (conexão anti-propagação de explosão “flame path” e o elemento de medição) não estão danificadas devido à remoção do elemento de medição.

#### 6.2 Conexão elétrica

##### Conexão ao bloco terminal

Para as especificações elétricas (por exemplo, diagramas de conexão, valores de tolerância, etc.), por favor recorra às folhas de dados TE 60.12 (para o modelo TR10-L) e TE 65.12 (para o modelo TC10-L).

##### Conexão ao transmissor embutido

Para a correta ligação elétrica (por exemplo, diagramas de ligação, valores de tolerância, etc.), por favor consulte às instruções de operação deste instrumento e/ou a folha de dados do transmissor montado no cabeçote).

- Conexão entre o prensa do cabo Ex d e a conexão elétrica do cabeçote  
Rosca M20 x 1,5: torque para aperto 12 Nm  
Rosca ½ NPT: torque para aperto 30 Nm
- Conexão entre o cabo e o prensa do cabo Ex d  
Gire a porca do prensa cabo **apertando** juntamente com o restante do conjunto (utilize as ferramentas apropriadas!)

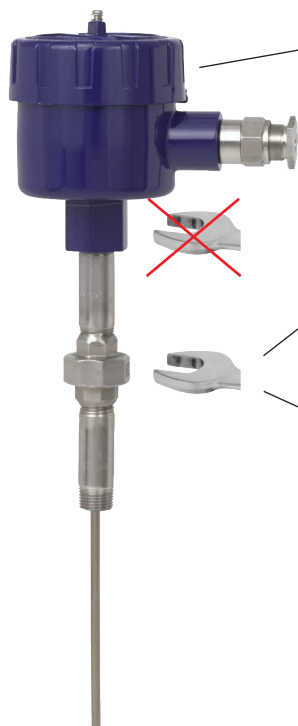
##### Durante a instalação, tome cuidado quanto as seguintes pontos:

- Evite danificar a capa do cabo ao apertar o prensa cabo.
- Evite cortes muito profundos na capa do cabo.
- Utilizar cabos e eletrodutos apropriados.
- Seja cuidadoso com a área de aperto do prensa do cabo.

## 6. Comissionamento, operação

### 6.3 Torques de aperto

PT



Cabeçote, selecionável (exemplo)

Torques de aperto da conexão com o niple de extensão

Rosca	Torques de aperto em Nm
R 1/2 <sup>1)</sup>	50 ... 60

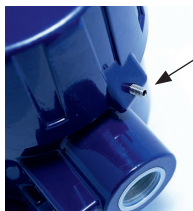
1) Apenas para versões com niple de extensão tipo niple-união-niple.

Torques de aperto da conexão com o poço de proteção

Rosca	Torques de aperto em Nm
1/2 NPT	35
3/4 NPT	40
G 1/2 B	35
G 3/4 B	40
M14 x 1,5	25 ... 30
M18 x 1,5	35
M20 x 1,5	35 ... 40
M27 x 2	40 ... 45

- Apenas parafuse ou desparafuse o instrumento utilizando uma chave de boca, com o torque apropriado.
- O torque correto depende das dimensões da rosca de conexão e da junta utilizada (forma/material).
- Não é permitido parafusar ou desparafusar o instrumento pelo cabeçote.
- Ao rosquear o instrumento, atente-se quando ao filetes de rosca não estarem danificados.

### 6.4 Parafuso de travamento



Sempre aperte o parafuso de travamento para prevenir a abertura involuntária do cabeçote com invólucro à prova de explosão.

Antes de abrir o cabeçote, sempre desrosqueie o parafuso de travamento.

14131880.02.03/2018 PT



### 7. Informações para montagem e operação em áreas potencialmente explosivas



#### AVISO!

O não cumprimento desta instrução de operação e de seu conteúdo pode resultar na perda da proteção à prova de explosão.



Os requisitos da portaria ATEX vigente devem ser seguidos. Adicionalmente devem ser seguidas as especificações das respectivas normas a respeito da utilização em áreas perigosas para este instrumento (por exemplo, EN/IEC/ABNT NBR IEC 60079-10 e EN/IEC/ABNT NBR IEC 60079-14).

- A classificação das áreas é de total responsabilidade do usuário, e não do fabricante/fornecedor do instrumento.
- O usuário deve garantir que todos os instrumentos sejam identificados com relação às características pertinentes de segurança. Os instrumentos danificados não devem ser utilizados.
- Para a instalação do instrumento, devem ser utilizados apenas componentes (por exemplo, prensas de cabos, eletrodutos, etc.) com certificação “à prova de explosão”.
- Para o correto aterramento do instrumento, siga as especificações da norma EN/IEC/ABNT NBR IEC 60079-14.
- Ao utilizar um transmissor/indicador digital, atente-se e siga as seguintes instruções:
  - O conteúdo desta instrução de operação e do transmissor/indicador digital
  - As regulamentações pertinentes para a instalação e o uso de sistemas elétricos
  - A regulamentação e as diretrizes relativas à proteção contra explosões
- Os instrumentos à prova de explosão apenas devem ser montados em invólucro ou cabeçote certificados com o tipo “à prova de explosão”.
- Para montagem, as junções à prova de explosão permitidas para equipamentos elétricos em áreas perigosas devem seguir as especificações da norma EN/IEC/ABNT NBR IEC 60079-1. Juntas à prova de explosão <sup>1)</sup> para porcas paralelas <sup>2)</sup>, devem ser menores ou iguais a 5 mm para volumes de cabeçote menores que 100 cm<sup>3</sup> e devem ser maiores ou iguais a 8 mm para volumes de cabeçotes maiores que 100 cm<sup>3</sup>. Na montagem pelo menos 5 filetes de rosca devem estar conectados. Juntas à prova de explosão <sup>1)</sup> para porcas cônicas <sup>2)</sup> devem ter 5 ou mais porcas disponíveis em cada parte. Na montagem pelo menos 3,5 filetes de rosca devem estar conectados. Estas especificações para as juntas à prova de explosão devem estar fixadas sem falhas, seja na montagem ou durante a operação.
- A rosca de conexão do instrumento ao cabeçote ou transmissor não pode ser torcida ou aberta. Qualquer ajuste de posição do invólucro apenas poderá ser feito pelo “niple-união-niple” do niple de extensão.
- A resistência contra temperaturas do cabo de conexão deve se compatibilizar com a temperatura de operação permitida dos cabeçotes. Para temperatura de trabalho superiores a 60 °C, devem ser utilizados cabos de conexão resistentes ao calor.

1) Seção 5.3 do IEC 60079-1

2) De acordo com a tabela 3 do IEC 60079-1

## 7. Informações para montagem ... / 8. Instruções de segurança

- Baterias não podem ser montadas nos invólucros à prova de explosão.
- Nenhum capacitor deve ser montado no invólucro com energia residual de 0,02 mJ ou mais no final do tempo necessário para abrir o invólucro. A caixa não deve ser aberta durante a operação. Após a alimentação de energia foi cortada, um período de espera de 2 minutos deve ser observado antes de abrir o invólucro.
- Montagem com componentes metálicos:  
O invólucro deve ser aterrado contra campos eletromagnéticos e descargas eletrostáticas. Ele não precisa ser ligado separadamente do sistema de aterramento equipotencial. É suficiente que o poço de proteção possua um contato com equipamentos metálicos ou com seus componentes estruturais ou tubulações, desde que esses componentes sejam conectados ao sistema de aterramento equipotencial.
- Montagem em componentes não metálicos:  
Todas as partes deste instrumento são condutores elétricos e em utilização em áreas explosivas devem estar devidamente conectados ao sistema de aterramento equipotencial.
- Nenhum reparo ou modificação estrutural é permitida ao instrumento e qualquer uma destas situações anulará a garantia e a respectiva certificação.
- O fabricante não será responsabilizado por modificações estruturais após a entrega dos instrumentos.

## 8. Instruções de segurança

### 8.1 Marcação Ex

#### 8.1.1 ATEX

Construção	Conexão anti-propagação de chama	ATEX		IECEX	
		Gás	Poeira	Gás	Poeira
<b>Poço de proteção usinado de barra</b> (espessura mínima de parede 1 mm)	Não	II 2G Ex db IIC T6...T4 Gb	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db IP66	Ex db IIC T6...T4 Gb	Ex tb IIIC T85 °C Db IP66
<b>Poço de proteção usinado de barra</b> (espessura mínima de parede 1 mm)	Sim	II 2G Ex db IIC T6...T4 Gb	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db IP66	Ex db IIC T6...T4 Gb	Ex tb IIIC T85 °C Db IP66
<b>Poço de proteção fabricado de tubo</b> (espessura mínima de parede 1 mm)	Sim	II 2G Ex db IIB + H <sub>2</sub> T6...T4 Gb	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db IP66	Ex db IIB + H <sub>2</sub> T6...T4 Gb	Ex tb IIIC T85 °C Db IP66
<b>Sem poço de proteção</b>	Sim	II 2G Ex db IIB + H <sub>2</sub> T6...T4 Gb	-	Ex db IIB + H <sub>2</sub> T6...T4 Gb	-

#### Informação de desempenho

- Com bloco terminal:  $U_m = DC 2 V$      $I_m = 5 mA$
- Com transmissor:     $U_m = DC 30 V$      $P_m = 2 W$

## 8. Instruções de segurança

### 8.1.2 INMETRO



Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb



Ex d IIB + H<sub>2</sub> T1-T6 Ga/Gb

PT

Construção	Conexão antipropagação de chama	INMETRO
		Gás
<b>Poço de proteção usinado de barra</b> (espessura mínima de parede 1 mm)	Não	Ex d IIC T1-T6 Ga
<b>Poço de proteção usinado de barra</b> (espessura mínima de parede 1 mm)	Sim	Ex d IIC T1-T6 Gb
<b>Poço de proteção fabricado de tubo</b> (espessura mínima de parede 1 mm)	Sim	Ex d IIB + H <sub>2</sub> T1-T6 Ga
<b>Sem poço de proteção</b>	Sim	Ex d IIB + H <sub>2</sub> T1-T6 Gb

### 8.2 Condições especiais para uso seguro (condições X)

1. Os limites da temperatura ambiente são:

T6: -20 ... +60 °C

T5: -20 ... +75 °C

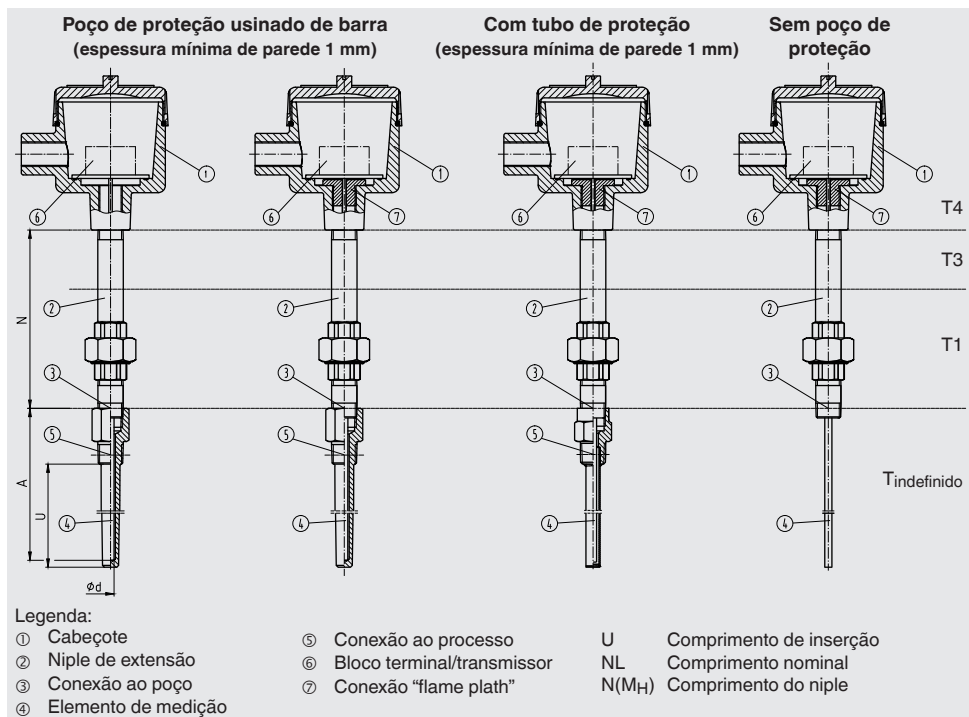
T4: -20 ... +80 °C

T85 °C: -20 ... +60 °C

- Deve-se garantir que qualquer fonte externa de aquecimento ou resfriamento não faça com que a montagem opere fora da faixa de temperatura ambiente permitida.
- Todos os prensa-cabos devem ser adequadamente certificados e compatíveis com o tipo de proteção utilizada.
- Para Ex db IIC (modelos AE, AF, AG, AK, TXE, TXF, TXG, TXK, YTE, WTE, YTP, WTP): Quando são utilizados niples, uniões e/ou acopladores para conexões de sensores, eles devem ser adequadamente certificados Ex d e compatíveis com a classificação da instalação. Os niples devem ter um comprimento máximo  $\leq 15,24$  cm (6").
- Para Ex tb:  
Quando niples, uniões e/ou acopladores são utilizados para conexões de sensores, devem-se manter a proteção de entrada requerida da instalação.
- Para temperatura ambiente acima de 70 °C, deve-se assegurar que o cabo selecionado seja adequadamente classificado para a faixa de temperatura ambiente pretendida.

## 8. Instruções de segurança

PT



### Classificação das classes de temperatura, temperatura ambiente

Um aquecimento na cobertura de conexão pode ocorrer com transmissores embutidos por meio de falhas eletrônicas. As temperaturas ambiente permitidas dependem dos revestimentos utilizados e de quaisquer outros ajustes adicionais no transmissor montado sobre a cobertura.

### Para todos os cabeçotes WIKA montados com transmissores de temperatura WIKA, a seguinte relação é válida:

O aumento da temperatura na superfície do cabeçote ou caixa será inferior a 25 K se as seguintes condições forem observadas: fornecimento máximo de energia DC 30 V quando o transmissor é operado em um limite de corrente de 22,5 mA.

Isso leva à seguinte classificação das classes de temperatura:

Atmosfera	Classe de temperatura	Limites para a temperatura ambiente
Atmosfera do gás	T6	-20 ... +60 °C
	T5	-20 ... +75 °C
	T4	-20 ... +80 °C
Atmosfera de poeira	T85 °C	-20 ... +60 °C

A classe de temperatura depende da aplicação e da temperatura ambiente.

A temperatura ambiente permitida para produtos de terceiros pode ser encontrada nos certificados e/ou folhas de dados dos mesmos. No entanto, um refluxo de calor do processo não considerado será capaz de exceder a temperatura de operação do invólucro ou ao classe de temperatura, assim este deve evitado por meio da utilização de um isolamento térmico adequado ou de um niple de extensão mais longo.

## 9. Manutenção e limpeza

### 9.1 Manutenção

Os instrumentos aqui descritos não requerem manutenção.

Os reparos só devem ser efetuados pelo fabricante.

### 9.2 Limpeza



#### **CUIDADO!**

- Antes de limpar as conexões elétricas, desconecte-as de modo apropriado.
- Limpe o instrumento com um pano úmido.
- As conexões elétricas não devem entrar em contato com a umidade.
- Lave ou limpe o instrumento desmontado antes do retorno a operação, para proteger as pessoas e ao meio ambiente da exposição de resíduos de processo.
- Eventuais resíduos em instrumentos desmontados podem resultar em risco para as pessoas, o ambiente e os equipamentos. Tome as medidas de precaução necessárias para evitar isso.



Para informações sobre a devolução do instrumento, veja capítulo 11.2 “Devolução”.

### 9.3 Calibração, recalibração

É recomendado que o elemento de medição seja recalibrado em intervalos regulares (termorresistências: aproximadamente 24 meses, termopares: aproximadamente 12 meses). Este período pode ser reduzido dependendo da aplicação. A calibração pode ser feita pelo próprio fabricante em laboratório qualificado, assim como em campo por uma equipe técnica com instrumentos de calibração adequados.

## 10. Falhas

Falhas	Causas	Ações
<b>Sem sinal/falta de sinal</b>	Carga mecânica muito elevada ou superaquecimento	Substituição do sensor ou apenas do elemento de medição por outro equivalente
<b>Erros gerais de medição</b>	Desvio de medição do sensor causado por altas temperaturas	Substituição do sensor ou apenas do elemento de medição por outro equivalente
	Desvio de medição do sensor causado por ataque químico	Uso de um poço de proteção apropriado
<b>Erros nos valores de medição (muito baixo)</b>	Entrada de umidade no cabo ou no elemento de medição	Substituição do sensor ou apenas do elemento de medição por outro equivalente
<b>Erros de medição e tempo de resposta muito longos</b>	Erro na especificação do instrumento, por exemplo, profundidade de inserção ao processo muito curta ou dissipação de calor muito alta	A área sensível a temperatura do sensor deve estar no interior do meio e as superfícies não devem ser aterradas
	Materiais encrustados no poço de proteção	Remova os materiais
<b>Erros de medição (para termopares)</b>	Ruídos indesejados (ruídos térmicos, ruídos elétricos) ou aterramento errado	Verifique a polaridade Utilize aterramento equipotencial correto
<b>Indicação do valor medido pula</b>	Ruptura de cabo na ligação dos fios ou mau contato causado por sobrecarga mecânica	Substituição do sensor ou do elemento de medição por uma construção mais apropriada, por exemplo com uma mola de tração ou com fios de condutores mais espessos
<b>Corrosão</b>	Composição do processo diferente ou modificada com relação ao projeto ou seleção do material do poço de proteção errada	Análise do processo e seleção de um material mais adequado, ou substituir o poço de proteção regularmente
<b>Interferência no sinal</b>	Sinais parasitas causadas por campos elétricos	Usar cabos blindados, aumentar a distância de motores e linhas de potência
	Circuitos de aterramento	Eliminar sinais gerados pelo aterramento. Utilize isolamentos abastecidos com transmissores galvanicamente isolados ou transmissores



### CUIDADO!

Se os problemas não puderem ser resolvidos com as medidas listadas acima, inutilize o instrumento imediatamente, providenciando o desligamento elétrico e não deixando o mesmo entrar novamente em funcionamento. Neste caso, entre em contato com o fabricante.

Se a devolução for necessário, siga as instruções no capítulo 11.2 “Devolução”.

## 11. Desmontagem, devolução e descarte



### AVISO!

Eventuais resíduos em instrumentos desmontados podem resultar em risco para as pessoas, ao meio ambiente e os equipamentos. Tome as medidas de precaução necessárias para evitar isso.

PT

### 11.1 Desmontagem



### AVISO!

Risco de queimaduras!

Espere que o instrumento esfrie suficientemente antes de proceder com a desmontagem! Durante a desmontagem existe o risco de resíduos de substâncias e meios perigosamente quentes.

Apenas desmonte o poço de proteção uma vez que o sistema tenha sido despressurizado!

### 11.2 Devolução



### AVISO!

**Ao enviar o instrumento para devolução, não deixe de observar:**

Todos os instrumentos devolvidos à WIKA têm de estar isentos de quaisquer substâncias perigosas (ácidos, bases, soluções, etc.).

Para devolver o instrumento, use a embalagem original ou uma adequada para transporte.

#### Para evitar danos:

1. Embrulhe o instrumento em um plástico anti-eletrostático.
2. Utilize materiais que absorvem os choques de maneira uniforme em toda a embalagem.  
Coloque os materiais que absorvem choques de maneira uniforme em toda a embalagem.
3. Se possível, coloque um material dessecante dentro da embalagem.
4. Identifique a embalagem para transporte, como um instrumento de medição altamente sensível.



Informações sobre devoluções podem ser encontradas na área de “Serviços” no website.

### 11.3 Descarte

O descarte incorreto pode colocar em risco o meio ambiente.

Descarte os componentes do instrumento e a embalagem de forma compatível com os regulamentos de descarte de resíduos específicos na legislação vigente.



PT

## EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

**Dokument Nr.:** 11602406.02  
**Document No.:**

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte  
We declare under our sole responsibility that the CE marked products

**Typenbezeichnung:** TR10-L, TC10-L, TR10-0-\*-\*J, TC10-0-\*-\*J  
**Type Designation:**

**Beschreibung:** Widerstandthermometer, Thermoelemente  
**Description:** Resistance Thermometers, Thermocouples

gemäß gültigem Datenblatt: TE 60.12, TE 65.12, TE 61.01, TE 66.01  
according to the valid data sheet:

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen: Harmonisierte Normen:  
comply with the essential protection requirements of the directives: Harmonized standards:

- 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) <sup>(1)</sup>  
Electromagnetic Compatibility (EMC) <sup>(1)</sup>
- 2014/34/EU Explosionsschutz (ATEX) <sup>(2)</sup>  
Explosion protection (ATEX) <sup>(2)</sup>



II 2 G Ex db IIB + H2 T6...T4 Gb  
II 2 G Ex db IIC T6...T4 Gb  
II 2 D Ex tb IIIC T85°C Db IP66

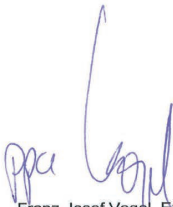
<sup>(2)</sup>  
EN 60079-0:2012 +A11:2013  
EN 60079-1:2014  
EN 60079-31:2014

- (1) Für optional eingebaute Transmitter oder Anzeigen gelten deren EU-Konformitätserklärungen und die darin gelisteten Normen  
For optional built-in transmitters and indicators their respective EU declarations of conformity and the therein listed standards apply
- (2) EU-Baumusterprüfbescheinigung PRESAFE 16 ATEX 7778X von DNV Nemko Presafe AS, 0373 Oslo, Norway (Reg. no. 0575)  
EU type examination certificate PRESAFE 16 ATEX 7778X of DNV Nemko Presafe AS, 0373 Oslo, Norway (Reg. no. 0575)

Unterzeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

**WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG**  
Klingenberg, 2016-11-28

  
Stefan Heidinger, Vice President  
Electrical Temperature Measurement

  
Franz-Josef Vogel, Executive Vice President  
Process Instrumentation

WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG  
Alexander-Wiegand-Straße 30  
63911 Klingenberg  
Germany

Tel. +49 9372 132-0  
Fax +49 9372 132-405  
E-Mail info@wika.de  
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg –  
Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819  
Komplementärin: WIKAL Verwaltungs SE & Co. KG –  
Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg  
HRA 4685

Komplementärin:  
WIKAL International SE - Sitz Klingenberg -  
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505  
Vorstand: Alexander Wiegand  
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli







PT

14131880.02.03/2018 PT



Mais subsidiários da WIKA no mundo podem ser encontrados no site [www.wika.com.br](http://www.wika.com.br).



**WIKA do Brasil Ind. e Com. Ltda.**

Av. Ursula Wiegand, 03

CEP 18560-000 Iperó - SP • Brazil

Tel. +55 15 34599700

Fax +55 15 32661650

[vendas@wika.com.br](mailto:vendas@wika.com.br)

[www.wika.com.br](http://www.wika.com.br)